

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

**КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«КРАСНОЯРСКИЙ КОЛЛЕДЖ ОТРАСЛЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И
ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА»**

РАССМОТРЕНО

методической комиссией
протокол № 10 от 10.06.2026

УТВЕРЖДЕНО

Директор КГАПОУ «ККОТиП»
_____/Н.В. Журова/
Приказ № 01-55-1п от 29.06.2026 г.

**АДАптиРОВАННАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ**

105452 «Штукатур»

(для лиц с ограниченными возможностями здоровья (с различными формами умственной отсталости), не имеющих основного общего или среднего общего образования)

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
К ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

ОП 01. Основы материаловедения

Зам. директора по УР

_____/ И.В. Беспёрстова /
Подпись ФИО

Красноярск, 2026 г.

Организация-разработчик: Организация-разработчик: КГАПОУ «ККОТиП»

Разработчики: Матыцина Нина Николаевна, преподаватель КГАПОУ «ККОТиП»

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
2. ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ И ОФОРМЛЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ	5
3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ И ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ	9
4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ	10

1.ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические указания к проведению практических занятий по учебной дисциплине ОП.01 «Основы материаловедения», предназначены для слушателей по профессии 105452 Штукатур (для лиц с ограниченными возможностями здоровья (с различными формами умственной отсталости), не имеющих основного общего или среднего общего образования)

Уровень профессиональной подготовки по профессии 105452 Штукатур (для лиц с ограниченными возможностями здоровья (с различными формами умственной отсталости), не имеющих основного общего или среднего общего образования) определяемый ФГОС СПО, предусматривает владение практическими навыками выбора материалов для профессиональной деятельности.

Формируемые компетенции, реализуемые в процессе выполнения практических занятий:

Код ОК	Умения	Знания
ОК 01-ОК 06	определять основные свойства материалов; использовать материалы по назначению; определять свойства вяжущих веществ; использовать материалы для выполнения декоративно-художественных работ.	общую классификацию материалов, их основные свойства и области применения; классификация вяжущих веществ; строительные растворы и сухие растворные смеси.

2. ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ И ОФОРМЛЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Практические занятия выполняются обучающимися по графику, составленному в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины ОП.01 «Основы материаловедения».

Результат изучения учебной дисциплины ОП.01 «Основы материаловедения» зависит от содержания практических работ, которые соответствуют более глубокому освоению дисциплины, закреплению теоретических знаний и прививают обучающимся практические навыки самостоятельной работы.

Задача практических занятий – закрепить теоретические знания обучающихся.

Согласно учебному плану по профессии и программы учебной дисциплины на практические занятия обучающихся выделено 30 академических часов, из них:

Наименование раздела, номер и тема практического занятия (лабораторной работы)	Количество часов
Раздел 1. Материалы, их свойства	6
Практическое занятие 1. Практическое занятие №1. Составление таблицы «Классификации строительных материалов»	2
Практическое занятие №2. Определение степени водопоглощения по объёму и массе	4*
Раздел 2. Материалы на основе неорганических вяжущих веществ	18
Практическое занятие №3. Изучение характеристик воздушной и гидравлической извести	2*
Практическое занятие №4. Определение скорости гашения извести	2*
Практическое занятие №5. Определение выхода известкового теста	2*
Практическое занятие №6. Заполнение таблицы: «Виды портландцемента, свойства и применение»	2*
Практическое занятие №7. Заполнение таблицы «Виды и назначение заполнителей»	2*
Практическое занятие №8. Определение составов растворов	6*
Практическое занятие №9. Заполнение схем строительных растворов	2*
Раздел 3. Смеси, мастики и клеи	6
Практическое занятие №10. Определение состава и назначения сухих смесей	2*
Практическое занятие №11. Заполнение таблицы: «Виды клея, их свойства и применение»	2*
Практическое занятие №12. Заполнение таблицы: «Грунтовки и шпатлёвки: виды, свойства и применение»	2*

3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ И ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Целью практических занятий является развитие познавательной способности, самостоятельности мышления и творческой активности обучающихся и освоение знаний, умений и формирование у студентов профессиональных компетенций.

Целью практических занятий является отработка обучающимися практических навыков.

Исходя, из поставленных целей в работе будут решаться следующие задачи:

Закрепление знаний по:

- классификации материалов, их основные свойства и области применения;
- классификации вяжущих веществ и заполнителей;
- строительным растворам и сухим растворным смесям;

Ознакомиться:

- с классификацией материалов, их свойствами и областью применения;
- со строительным растворами и сухими растворными смесями;

При выполнении практической работы формируются навыки:

- организации процесса по подбору различных строительных составов;

Научиться пользоваться:

- учебной и справочной литературой;
- таблицами.

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Практическое занятие №1. Составление таблицы «Классификации строительных материалов».

Цель: Научиться классифицировать строительные материалы, применяемые в штукатурных работах, понимать их характеристики и выбирать оптимальные решения в зависимости от условий применения.

Оборудование и материалы:

Образцы материалов (глина, известь, гипс, цемент, песок, щебень и др.).

Таблицы и схемы, иллюстрирующие классификацию материалов.

Нормативные документы (ГОСТы, СНиПы).

Методические указания по выполнению заданий.

Продолжительность занятия - 2 часа.

Задание: Составление таблицы классификации строительных материалов

Классификации строительных материалов	
Подразделение материалов по признакам	Виды материалов
По происхождению	
Природные	
Искусственные материалы	
По технологическому признаку	
Природные каменные материалы	
Керамические материалы	
Неорганические вяжущие вещества	
Бетоны	
Строительные растворы	
Искусственные необожженные каменные материалы и изделия	
Древесные материалы	
Металлические материалы	
Органические вяжущие вещества	
Полимерные материалы	
По эксплуатационным признакам	
Теплоизоляционные материалы	
Акустические материалы	
Гидроизоляционные и кровельные материалы	
Герметизирующие материалы	
Лакокрасочные материалы	
По назначению	

Фундаментные материалы	
Стеновые материалы	
Материалы для устройства перегородок	
Конструкционные материалы	
Материалы для устройства полов	

Основные сведения

Строительные материалы и изделия классифицируют по степени готовности, происхождению, назначению и технологическому признаку. По степени готовности различают собственно строительные материалы и строительные изделия — готовые изделия и элементы, монтируемые и закрепляемые на месте работы. К строительным материалам относятся древесина, металлы, цемент, бетон, кирпич, песок, строительные растворы для каменных кладок и различных штукатурок, лакокрасочные материалы, природные камни и т. д.

Строительными изделиями являются сборные железобетонные панели и конструкции, оконные и дверные блоки, санитарно-технические изделия и кабины и др. В отличие от изделий строительные материалы перед применением подвергают обработке — смешивают с водой, уплотняют, распиливают, тешут и т. д.

По происхождению строительные материалы подразделяют на *природные* и *искусственные*.

Природные материалы — это древесина, горные породы (природные камни), торф, природные битумы и асфальты и др. Эти материалы получают из природного сырья путем несложной обработки без изменения их первоначального строения и химического состава.

К **искусственным материалам** относят кирпич, цемент, железобетон, стекло и др. Их получают из природного и искусственного сырья, побочных продуктов промышленности и сельского хозяйства с применением специальных технологий. Искусственные материалы отличаются от исходного сырья как по строению, так и по химическому составу, что обусловлено коренной переработкой его в заводских условиях.

Наибольшее распространение получили классификации материалов по назначению и технологическому признаку.

По назначению материалы подразделяют на следующие группы:

конструкционные материалы - материалы которые воспринимают и передают на грузки в строительных конструкциях;

теплоизоляционные материалы, основное назначение которых — свести до минимума перенос теплоты через строительную конструкцию и тем самым обеспечить необходимый тепловой режим в помещении при минимальных затратах энергии;

акустические материалы (звукопоглощающие и звукоизоляционные материалы) — для снижения уровня «шумового загрязнения» помещения;

гидроизоляционные и кровельные материалы — для создания водонепроницаемых слоев на кровлях, подземных сооружениях и других конструкциях, которые необходимо защищать от воздействия воды или водяных паров;

герметизирующие материалы — для заделки стыков в сборных конструкциях;

отделочные материалы — для улучшения декоративных качеств строительных конструкций, а также для защиты конструкционных, теплоизоляционных и других материалов от внешних воздействий;

материалы специального назначения (например огнеупорные или кислотоупорные), применяемые при возведении специальных сооружений.

Ряд материалов (например цемент, известь, древесина) нельзя отнести к какой-либо одной группе, так как их используют и в чистом виде, и как сырье для получения других строительных материалов и изделий. Это так называемые материалы общего назначения. Трудность классификации строительных материалов по назначению состоит в том, что одни и те же материалы могут быть отнесены к разным группам. Например, бетон в основном применяют как конструкционный материал, но некоторые его виды имеют совсем иное назначение: особо легкие бетоны являются теплоизоляционным материалом; особо тяжелые бетоны — материалом специального назначения, который используют для защиты от радиоактивного излучения.

По технологическому признаку материалы подразделяют, учитывая вид сырья, из которого получают материал, и вид его изготовления, на следующие группы:

Природные каменные материалы и изделия — получают из горных пород путем их обработки: стеновые блоки и камни, облицовочные плиты, детали архитектурного назначения, бутовый камень для фундаментов, щебень, гравий, песок и др.

Керамические материалы и изделия — получают из глины с добавками путем формования, сушки и обжига: кирпич, керамические блоки и камни, черепица, трубы, изделия из фаянса и фарфора, плитки облицовочные и для настилки полов, керамзит (искусственный гравий для легких бетонов) и др.

Стекло и другие материалы и изделия из минеральных расплавов — оконное и облицовочное стекло, стеклоблоки, стекло профилит (для ограждений), плитки, трубы, изделия из ситаллов и шлакоситаллов, каменное литье.

Неорганические вяжущие вещества — минеральные материалы, преимущественно порошкообразные, образующие при смешивании с водой пластичное тело, со временем приобретающее камневидное состояние: цементы различных видов, известь, гипсовые вяжущие и др.

Бетоны — искусственные каменные материалы, получаемые из смеси вяжущего, воды, мелкого и крупного заполнителей. Бетон со стальной арматурой называют железобетоном, он хорошо сопротивляется не только сжатию, но и изгибу и растяжению.

Строительные растворы — искусственные каменные материалы, состоящие из вяжущего, воды и мелкого заполнителя, которые со временем переходят из тестообразного в камневидное состояние.

Искусственные необжиговые каменные материалы — получают на основе неорганических вяжущих и различных заполнителей: силикатный кирпич, гипсовые и гипсобетонные изделия, асбестоцементные изделия и конструкции, силикатные бетоны.

Органические вяжущие вещества и материалы на их основе — битумные и дегтевые вяжущие, кровельные и гидроизоляционные материалы: рубероид, пергамин, изол, бризол, гидроизол, толь, приклеивающие мастики, асфальтовые бетоны и растворы.

Полимерные материалы и изделия — группа материалов, получаемых на основе синтетических полимеров (термопластических нетермореактивных смол): линолеумы, релин, синтетические ковровые материалы, плитки, древеснослоистые пластики, стеклопластики, пенопласты, поропласты, сотопласты и др.

Древесные материалы и изделия — получают в результате механической обработки древесины: круглый лес, пиломатериалы, заготовки для различных столярных изделий, паркет, фанера, плинтусы, поручни, дверные и оконные блоки, клееные конструкции.

Металлические материалы — наиболее широко применяемые в строительстве черные металлы (сталь и чугун), стальной прокат (двутавры, швеллеры, уголки), сплавы металлов, особенно алюминиевые.

Практическая работа №2: Определение степени водопоглощения по объёму (по массе).

Цель: научиться рассчитывать водопоглощение строительного материала по объёму и массе (водопоглощение кирпича).

Оборудование и материалы: кирпичи, сушильная камера, эксикатор, весы, стеклянные сосуды, полотняная тряпочка, стальные контейнеры, большая ёмкость, линейка, термометр.

Продолжительность занятия - 4 часа.

Задание: рассчитать водопоглощение материала по объёму и массе.

Ход работы

Подготовка работы:

1. Образцы высушить.
2. Материал положить для насыщения водой на 24 часа.

Порядок выполнения работы

1. Образцы очистить от пыли.
2. Взвесить сухой образец.
3. Взвесить образец, насыщенный водой.
4. Сделать вычисления.
5. Записать в тетрадь результаты работы.
6. Сделать вывод.

Методика выполнения: образцы высушивают до постоянной массы при $+110 \pm 5^\circ\text{C}$ и охлаждают до комнатной температуры, после чего их погружают в воду и выдерживают там до постоянной массы.

Очищенные от рыхлых частиц и высушенные образцы взвешивают, помещают в стеклянные сосуды и заливают на $\frac{1}{4}$ их высоты дистиллированной водой. Через 2 часа доливают воды до $\frac{1}{2}$, через три часа до $\frac{3}{4}$ высоты образцов и оставляют на одни сутки. После этого образцы полностью заливают водой и оставляют на 1 сутки. Затем их вынимают и обтирают влажной тряпкой, взвешивают и снова опускают в воду на 1 сутки. И так делают до тех пор, пока образцы не будут иметь постоянной массы.

Водопоглощение по массе и объёму вычисляют с точностью до 0,1 % по формулам:

$В_{об} = ((m_1 - m)/V) \times 100$, где m_1 – масса насыщенного влагой образца (кг); m – масса сухого образца (кг); V – объём образца (кг/м³).

$В_{мас} = ((m_1 - m)/m) \times 100$, где m – масса сухого образца (кг); m_1 – масса насыщенного влагой образца (кг).

$В_{об} = В_{мас} \times \rho_0$, где ρ_0 – средняя плотность.

Данные опыта	Размер- ность	1-й образец	2-й образец	3-й образец
1	2	3	4	5
Наименование материала		кирпич	кирпич	кирпич
Объём образца, V	г/см ³	13.3		
Масса сухого образца, m	г	690		
Масса насыщенного образца, m_1	г	720		
Водопоглощение по массе, $В_{мас} = ((m_1 - m)/m) \times 100$	%	4.35		
Водопоглощение по объёму, $В_{об} = ((m_1 - m)/V) \times 100$	%	222.2		

Ответить на контрольные вопросы.

1. От чего зависит водопоглощение материалов?
2. Для чего нужно знать степень водопоглощения материалов?
3. Есть ли взаимосвязь между физико-механическими свойствами материалов?

Ответы:

1. Водопоглощение зависит от плотности материала и строения пор
2. На показатель водопоглощения изделия следует обращать внимание только при облицовке бассейнов, потому что для этих целей применяют специальный кафель.
3. Все материалы имеют одни и те же физико-механические свойства, такие как: масса, плотность, водопоглощение, теплоёмкость, морозостойкость, твёрдость, упругость, пластичность и т.д.

Вывод: При выполнении практической работы мы научились рассчитывать водопоглощение материала по объёму и массе.

Практическое занятие № 3. Изучение характеристик воздушной и гидравлической извести

Цель: научиться различать сорта извести, давать характеристику воздушной и гидравлической извести/

Оборудование и материалы: образцы извести.

Задание: Ответить на поставленные вопросы, выполнить работу в тетради.

Продолжительность занятия - 4 часа.

Тема: Строительная воздушная и гидравлическая известь

Воздушная известь

Воздушная известь - (определение, примеры)

Воздушная известь состоит.....

Воздушную известь подразделяют.....

1.

2.

3.

Недожег -

Пережег - ...

Комовая известь - это полуфабрикат.....

Гашение извести заключается.....

В зависимости от времени гашения комовая известь бывает

-

-

-

Для приготовления известкового теста воды берут..... на 1 кг извести

Преимущества молотой негашеной извести перед гашеной:

Воздушную известь применяют для.....

Гидравлическая известь

Воздушная известь - продукт.....

Воздушная известь состоит.....

При затворении водой известь....

Твердеть известь начинает....

После 1-2 недель...

Гидравлическую известь применяют....

Практическое занятие № 4. Определение скорости гашения извести

Цель: научиться определять скорость и температуру гашения извести.

Оборудование и материалы: деревянный ящик, стеклянный стакан, термометр, молоток, колба с водой, ступка с песком, сито, часы, весы, фарфоровая чашка, ложечка, мерный цилиндр, вата, известь.

Продолжительность занятия 2 часа.

Задание № 1. Определить скорость гашения извести.

Задание № 2. Заполнить таблицу. Указать в таблице количество вводимой воды для получения строительной извести по приведённым в таблице наименованиям.

Табл. Получение строительной извести в зависимости от количества воды.

Наименование и кол-во первоначального материала	Количество вводимой воды	Наименование полученного материала
Известь-кипелка		Пушенка
Известь-кипелка		Известковое тесто
Известь-кипелка		Известковое молоко

Ход работы

Подготовительные работы

Заблаговременно приготовить известь, разбив её на кусочки молотком, просеять через сито. Количество извести заготовить 10 г на звено.

Порядок выполнения работы

1. Отвесить в фарфоровой чашке 10 г сухой измельчённой извести, просеянной через сито.
2. Стекланный стакан поместить в деревянный ящик.
3. 10 г измельчённой извести поместить в стакан, влить в него 20 мл воды и закрыть пробкой. В момент приливания воды заметить и записать время начала опыта. Ртутный шарик термометра погрузить в смесь извести с водой.
4. Через каждые 30 сек. После приливания воды отмечать и записывать температуру.
5. Результаты определения скорости и температуры гашения извести записать в тетрадь.
6. Заполнить таблицу «Получение строительной извести в зависимости от количества воды».
7. Сделать вывод.

Практическое занятие №5. Определение выхода известкового теста

Цель: научиться определять выход известкового теста из негашеной извести.

Оборудование и материалы: фарфоровый стакан ёмкостью 1 л, плитка, колба с горячей водой, весы, стальная линейка, молоток, известь-кипелка.

Продолжительность занятия - 2 часа.

Задание: определить выход известкового теста из негашеной извести.

Ход работы

Подготовительные работы:

Заранее комовую известь раздробить молотком на кусочки. Проверить исправность плитки, подогреть воду в стеклянной колбе.

Порядок выполнения работы

1. Взвесить фарфоровый стакан. Линейкой измерить внутренний диаметр стакана.
2. Отвесить 200 г известковых комочков и поместить их в фарфоровый стакан, залить водой, поставить на плитку и кипятить 30 мин, одновременно доливая горячую воду, чтобы всё время накрывало тесто.
3. После кипячения нагревать тесто до появления на его поверхности трещин. Стальной линейкой измерить высоту слоя теста в стакане.
4. Взвесить стакан с известковым тестом и определить вес теста.
5. Одновременно определить объёмный вес теста.
6. Сделать вывод.

Практическое занятие №6. Заполнение таблицы: «Виды портландцемента, свойства и применение»

Цель занятия: изучить разновидности портландцемента, их основные свойства и сферы применения в строительстве.

Продолжительность занятия - 2 часа.

Задания:

1. Заполните таблицу, используя лекционный материал и справочные данные.
2. Для каждого вида цемента укажите 1–2 конкретных примера строительных объектов, где он применяется.
3. Сравните обычный портландцемент и сульфатостойкий по следующим параметрам: состав, скорость твердения, область применения.
Сделайте вывод о целесообразности использования каждого в гидротехническом строительстве.
4. Подготовьте краткий ответ на вопросы:
 1. Портландцемент – это.....
 2. Среди строительных материалов портландцемент занимает какое место?
 3. Какую роль играет портландцемент в строительстве?
 4. Какие строительные материалы заменяет цемент?
 5. Какую горную породу применяют при производстве ПЦ?
 6. При какой температуре обжигают мергель?
 7. Как минеральные добавки (шлак, пуццоланы) влияют на свойства портландцемента?».
 8. Какими свойствами обладает ПЦ?

Таблица: «Виды портландцемента, свойства и применение»

Виды портландцемента,	Обозначение (по ГОСТ)	Основные свойства	Марки/классы прочности	Область применения

Пояснения к таблице:

1. Обозначения: По старому ГОСТ 10178-85: ПЦ – портландцемент, Д0/Д5/Д20 – процент минеральных добавок, Б – быстротвердеющий, ССПЦ – сульфатостойкий, ШПЦ – шлакопортландцемент, ППЦ – пуццолановый.

По новому ГОСТ 31108-2020: СЕМ I, СЕМ II – типы цемента, 32,5/42,5 – класс прочности, R/N – скорость твердения (быстрое/нормальное).

2. Ключевые свойства:

Прочность – предел прочности при сжатии через 28 суток (активность цемента).

Сроки схватывания – начало ≥ 45 мин, конец ≤ 10 часов (для большинства видов).

Экзотермия – выделение тепла при твердении (важно для массивных конструкций).

Стойкость – к сульфатам, пресной/морской воде, агрессивным средам.

3. Применение: Выбор цемента зависит от условий эксплуатации (агрессивность среды, нагрузки, сроки строительства). Для ответственных конструкций используют цементы с нормированным составом (Н).

Обычный портландцемент | ПЦ-Д0 | Стандартные сроки схватывания, средняя скорость набора прочности, универсальность | М400, М500 (ГОСТ 10178-85); СЕМ I 32,5 R, 42,5 N (ГОСТ 31108-2020) | Общее строительство: фундаменты, стены, перекрытия, стяжки, сборные ЖБИ |

Быстротвердеющий портландцемент | ПЦ-Д20-Б | Быстрое нарастание прочности в первые 3 суток (за счёт повышенного содержания C_3S и C_3A), раннее нагружение конструкций | М400-Б, М500-Б; СЕМ I 42,5 R | Монолитные конструкции, дорожное строительство, производство ЖБИ, срочные ремонтные работы | | **Сульфатостойкий портландцемент** | ССПЦ-Д0, ССПЦ-Д20 | Повышенная стойкость к сульфатной агрессии, пониженное содержание C_3A ($\leq 5\%$), замедленный набор прочности |

М400, М500 | Фундаменты и конструкции в грунтах с сульфатной агрессивностью, гидротехнические сооружения, морские сооружения | | **Шлакопортландцемент** | ШПЦ | Умеренная экзотермия, замедленный набор прочности в ранние сроки, повышенная коррозионная стойкость, экономичность | М300, М400; СЕМ II/A-S 32,5 | Массивные фундаменты, подводные и подземные сооружения, конструкции в агрессивных средах

Пуццолановый портландцемент | ППЦ | Низкая экзотермия, высокая водонепроницаемость, замедленное твердение, стойкость к пресной воде | М300, М400 | Гидротехнические сооружения, резервуары, канализационные коллекторы, подземные конструкции |

Портландцемент с нормированным составом клинкера | ПЦ-Н | Содержание $C_3A \leq 8\%$, высокая прочность, долговечность | М400-Н, М500-Н; СЕМ I 42,5 N | Дорожные и аэродромные покрытия, железобетонные трубы, шпалы, опоры ЛЭП, мостовые конструкции |

Белый портландцемент | БПЦ | Белый цвет (низкое содержание оксидов железа и марганца), высокая декоративность | М400, М500 | Декоративная штукатурка, архитектурные элементы, цветные бетоны, тротуарная плитка |

Цветной портландцемент | ЦПЦ | Окрашен минеральными пигментами, декоративные свойства | М400, М500 | Отделочные работы, ландшафтный дизайн, архитектурные формы, цветные покрытия |

Гидрофобный портландцемент | ГПЦ | Пониженная гигроскопичность, длительное хранение без потери активности, водоотталкивающие свойства | М400, М500 | Транспортировка на дальние расстояния, хранение в условиях высокой влажности, гидротехнические работы |

Пластифицированный портландцемент | ППЦ-ПЛ | Повышенная пластичность бетонной смеси, снижение водопотребности, улучшение удобоукладываемости | М400, М500 | Монолитное строительство, сложные формы, тонкостенные конструкции | Декоративные работы требуют белого или цветного цемента.

Практическое занятие №7. Заполнение таблицы «Виды и назначение заполнителей»

Цель занятия: изучить виды заполнителей, их классификацию и назначение в строительных растворах и бетонах.

Продолжительность занятия - 2 часа.

Задания:

1. Заполните таблицу, используя лекционный материал и справочные данные.
2. Для каждого заполнителя укажите 1–2 конкретных примера применения в строительстве.
3. Сравните свойства 2–3 заполнителей (например, гравия и керамзита) и сделайте вывод о целесообразности их использования в разных типах конструкций.
4. Подготовьте краткий ответ на вопрос: «Как зерновой состав и форма зёрен заполнителя влияют на свойства бетонной смеси и готового бетона?».

Таблица: «Виды и назначение заполнителей»

Вид заполнителя	Происхождение	Размер зёрен	Плотность, г/см ³	Прочность (марка)	Основные свойства	Область применения

Пояснения к таблице:

1. По происхождению:

природные — добываются и перерабатываются из горных пород (песок, гравий, пемза, вулканический туф);

искусственные — производятся специально или получаются как отходы промышленности (керамзит, аглопорит, шлаки, зола).

2. По крупности:

мелкие (песок: 0,16–5 мм);
крупные (гравий, щебень: 5–70 мм).

3. По плотности:

плотные (тяжёлые) ($> 2,0 \text{ г/см}^3$) — для тяжёлого бетона;
пористые ($< 2,0 \text{ г/см}^3$) — для лёгкого бетона и теплоизоляции.

4. Назначение заполнителей:

создают жёсткий скелет бетона, уменьшают усадку;
снижают расход цемента;
регулируют прочность, плотность и теплопроводность бетона;
придают специальные свойства (теплоизоляция, радиационная защита).

Основные сведения

Классификация заполнителей

В строительных растворах, кроме вяжущих, применяют заполнители, которые в большинстве случаев не вступают в химическую реакцию ни с водой, ни с вяжущими.

Назначение заполнителей — уменьшить расход вяжущих и образовать своего рода скелет в затвердевшем растворе. Заполнители также уменьшают усадку раствора, т. е. препятствуют уменьшению его объема при твердении.

Принято различать **тяжелые заполнители** с объемным весом более 1000 кг/м^3 и **легкие заполнители** с объемным весом менее 1000 кг/м^3 .

В качестве тяжелого заполнителя чаще всего используют природный песок — продукт разрушения горных пород или песок искусственный, полученный дроблением горных пород, а также **каменную крошку**, которая применяется в декоративных мозаичных растворах. К легким заполнителям относятся пемза, шлаки, керамзит, опилки, древесный уголь, соломенная сечка и т. п.

Для обычных штукатурок в качестве заполнителей используют пески (природные, искусственные).

Песок природный — продукт, образовавшийся в результате естественного разрушения твердых горных пород. По видам залегания различают горные (овражные), речные, морские и дюнные пески. Они должны быть не загрязненными и содержать небольшое количество примесей.

Для подготовительного слоя штукатурки наибольший размер зерен песка должен быть 2,5 мм, содержание отмучиваемых примесей — не более 15 % по массе, содержание водорастворимых сернистых и сернистокислых соединений в пересчете по SO_3 — 2 %. Для отделочного слоя применяется песок с размером зерен не более 1,2 мм, содержанием отмучиваемых примесей не более 5 %, водорастворимых сернистых и сернистокислых соединений — 2 %.

В растворах песок используют в качестве инертного заполнителя. При применении в растворах в качестве вяжущего непластифицированных цементов песок как заполнитель может содержать примеси глины, но не более 15 % от массы песка. Большее содержание глины вредно сказывается на сцеплении в растворе отдельных песчинок вяжущими.

Для приготовления растворов можно смешивать речной песок с овражным. Лучшими смесями являются те, при которых объем пустот в песке составляет 37—40 %. Для растворов, перекачиваемых по шлангам, средняя крупность зерен песка должна быть в пределах 0,3—0,8 мм.

Искусственные пески — продукт дробления, измельчения горных пород (гранитов, мраморов, известняков, туфов, пемзы и др.), а также шлаков различной плотности и происхождения и применяют их при выполнении декоративных и специальных штукатурок для создания накрывочного слоя.

В специальных штукатурках искусственные пески и другие заполнители применяют для всех слоев штукатурки. Крупность зерен искусственных песков для растворов различного назначения бывает разной и должна устанавливаться проектом. Но обычно она равна крупности природных песков.

При изготовлении песков из шлака лучше применять каменноугольные шлаки с малым содержанием серы, несгоревших частиц и каменных пород

При выполнении специальных штукатурок и особенно декоративных, кроме песка, получаемого из горных пород, и шлаков, можно применять также щебень, крошку и пудру из этих пород.

Щебень применяют преимущественно в качестве поверхностного слоя декоративной штукатурки (присыпка по свежему раствору, уклад-на его совместно с вяжущим и последующая обработка и др.). Наибольшее распространение получил щебень из цветных горных прочных пород. Крупность щебня диктуется архитектурными соображениями.

Крошку применяют в растворах для декоративной штукатурки как заполнитель в накрывочном слое или как присыпку (укладку) по свежесделанному раствору. Чаще всего применяют мраморную, гранитную и стеклянную крошки.

Для растворов декоративных штукатурок применяют мраморную крошку крупностью зерен от 0,3 до 5,0 мм.

Стеклянная крошка — мелкие зерна глушеного непрозрачного стекла фракции 1,25—2,5 мм. Выпускается белого, салатного, голубого и других цветов. Поставляют ее в бумажных мешках.

Как щебень, так и крошка не должны содержать более 1 % пылевидных частиц глины. Водопоглощение для заполнителей декоративных растворов не должно превышать 12 %.

Пудра (мраморная, известковая, туфовая)—продукт тонкого измельчения горных пород (с остатком на сите 3200 отв/см² не более 2—4 %). Ее применяют как наполнитель для окрашивания цемента в растворах декоративных штукатурок.

Асбест в качестве заполнителя применяют в виде минерального волокна или крошки. Низшие сорта асбеста (5-й, 6-й и асбестовый порошок), введенные в раствор для штукатурок, дают нетеплопроводные и огнезащитные штукатурки.

Баритовый песок и баритовую пыль получают в результате дробления особо тяжелых горных пород (барита) и применяют в растворах для рентгенозащитных штукатурок. Крупность зерен баритового песка — не более 1,25 мм, средняя плотность 2400 кг/м³. Баритовая пыль должна проходить без остатка через сито 400- отв/см². Средняя плотность пыли 2000 кг/м³. Содержание сернистого бария в песке и пыли должно быть не менее 85 %.

Песок | Природный (речной, карьерный) / искусственный (дроблёный) | 0,16–5 мм | 1,8–2,8 | — | Пластичность, хорошая удобоукладываемость | Строительные растворы, бетон, штукатурка, кладочные смеси |

Гравий | Природный | 5–70 мм | > 2,0 | Марки 400, 600, 800, 1000 | Округлые гладкие зёрна, хорошая удобоукладываемость | Тяжёлый бетон, дорожные покрытия, дренажные системы |

Щебень | Природный (дробление горных пород) / искусственный | 5–70 мм | > 2,0 | Марки 400, 600, 800, 1000 | Шероховатая поверхность, хорошее сцепление с цементным камнем | Тяжёлый бетон высокой прочности, фундаменты, ЖБИ | **Керамзитовый гравий** | Искусственный (обжиг вспучивающихся глин) | 5–40 мм | 0,25–0,6 (250–600 кг/м³) | До 6 МПа | Лёгкий, пористый, низкая теплопроводность | Лёгкий бетон, теплоизоляционные засыпки, стяжка полов |

Пемза | Природный пористый | 5–70 мм | < 2,0 | — | Пористая структура, малый вес | Лёгкий бетон, звукоизоляционные конструкции |

Вулканический туф | Природный пористый | 5–70 мм | < 2,0 | — | Низкая плотность, хорошая теплоизоляция | Лёгкий бетон, стеновые блоки, декоративная отделка |

Аглопорит | Искусственный (спекание глинистых пород и шлаков) | 5–40 мм | < 2,0 | — | Лёгкий, пористый | Лёгкий бетон, теплоизоляция, стеновые панели |

Вспученный перлит | Искусственный | 0,16–5 мм (песок) / 5–20 мм (гравий) | < 1,0 | — | Очень лёгкий, высокая пористость | Лёгкие растворы, тепло- и звукоизоляция, огнезащита |

Вермикулит | Искусственный (вспучивание слюды) | 0,5–10 мм | < 0,2 | — | Лёгкий, высокая теплоизоляция | Теплоизоляционные смеси, огнезащитные покрытия |

Топливные шлаки | Искусственный (отходы промышленности) | 5–40 мм | Зависит от состава | — | Относительно прочный, экономичный | Лёгкий и обычный бетон, дорожное строительство |

Зола | Искусственный (отходы ТЭС) | Тонкодисперсный порошок | — | — | Мелкий размер частиц, пластифицирующие свойства | Добавка в растворы и бетоны для улучшения удобоукладываемости |

Чугунная дробь / железная руда | Искусственный специальный | 0,5–5 мм | Высокая | — | Высокая плотность, защита от радиации | Специальные бетоны для защиты от радиации (в медучреждениях, АЭС) |

Практическое занятие №8. Определение составов растворов

Цель: научиться классифицировать виды штукатурных растворов, называть их составляющие

Продолжительность занятия - 6 часов.

Задание №1.

1. Перечислите виды обычных штукатурных растворов и их составляющие.
2. Перечислите специальные штукатурные растворы и их составляющие.
3. Перечислите декоративные штукатурные растворы и их составляющие.

Задание №2. Заполнить пропуски в тексте.

Задание №3. Запишите состав раствора в цифровом выражении в таблицу:

Задание №4. Определить назначение растворов:

Основные сведения

Растворы для обычных штукатурок подразделяют на цементные, известковые, цементно-известковые, известково-гипсовые, гипсовые, глиняные и глино-известковые.

Цементные растворы применяют для наружных штукатурок, подвергающихся систематическому увлажнению, и внутренних - в помещениях с относительной влажностью воздуха свыше 60%. Для повышения их водостойкости желательно применять гидрофобизирующие добавки, например кремнийорганические жидкости. Соотношение цемента и песка по объему принимают для обрызга 1:(2,5-4), для грунта - 1:(2-3), для накрывочного слоя - 1:(1-1,5).

Цементно-известковые растворы применяют при оштукатуривании, как фасадов зданий, так и внутренних помещений. Введение извести резко повышает пластичность растворов. Содержание известкового теста зависит от назначения слоя. Для обрызга вводят обычно 0,3-0,5, для грунта - 0,7-1 и накрывочного слоя - 1-1,5 объемных частей извести.

Известковые растворы состоят из известкового теста и песка. *Примерный состав раствора 1:(2-4).* Они обладают повышенной пластичностью, медленно схватываются и твердеют. Растворы с избытком извести растрескиваются, с избытком песка не растрескиваются, но имеют пониженную прочность. Вместо известкового теста в растворах может применяться молотая известь. Жизнеспособность таких растворов составляет 5-10 мин, через 20-30 мин они схватываются. Через 15-20 мин от начала затворения температура их поднимается до 100 °С. Во многих случаях это является положительным свойством. Штукатурка быстро высыхает.

Известковые растворы применяют для штукатурки внутренних поверхностей с относительной влажностью воздуха не более 60%.

Задание №2. Заполнить пропуски в тексте.

Строительные растворы классифицируют по плотности, виду вяжущего, составу и назначению.

По средней плотности различают растворы _____, плотностью более 1500 кг/м³, и _____, плотностью менее 1500 кг/м³.

По виду вяжущего растворы бывают _____ и др.

В зависимости от свойств вяжущего растворы подразделяют на _____, твердеющие в воздушно-сухих условиях (например, известковые, гипсовые, глиняные), и _____, начинающие твердеть на воздухе и продолжающие твердеть в воде или во влажных условиях.

По составу растворы делят на _____ и _____ (смешанные).

Растворы, *приготовленные на одном вяжущем, заполнителе и воде, называют* _____. Составы простых растворов обозначают двумя числами, например, известковый раствор **1:4** означает, что в растворе на одну часть _____ приходится четыре части _____ (песка).

Растворы, *приготовленные на нескольких вяжущих, заполнителе и воде, называют* _____, или смешанными. **Составы сложных растворов обозначают тремя числами.** Например, состав известково-цементного раствора **1:1:9** означает, что на одну часть _____ в растворе приходится одна часть _____ и девять частей _____.

По назначению строительные растворы различают:

- _____ - для каменной кладки фундаментов, стен, столбов, сводов и пр.;
- _____ - для оштукатуривания стен, потолков, фасадов зданий, для декоративных и специальных штукатурок, крепления облицовочных материалов, для устройства мозаичных полов;
- _____ - для заполнения и заделки швов между крупными элементами при монтаже зданий и сооружений из готовых сборных конструкций и деталей

Задание №3. Запишите состав раствора в цифровом выражении в таблицу:

Таблица .

Ф.И.О обучающегося:			
№ п/п	Вид раствора	Количество вяжущего	Состав раствора
1	теплоизоляционный, терразитовый, Цементно-известковый,	жирный	
2	Цементный, каменный, гидроизоляционный - 1	жирный	
3	Глиняный, известково-песчаный цветной, для бани	жирный	
4	Известковый, каменный, для печи	тощий	
5	Известково-гипсовый, терразитовый, гидравлический - 2	тощий	

Задание №4. Определить назначение растворов:

Жирные цементные растворы (состав 1:1 или 1:3), приготовленные на специальных цементах (на расширяющихся и напрягающихся цементах) или с добавками, снижающими до минимума капиллярную пористость и придающими растворам гидрофобные свойства	
1. Защищают конструкции от чрезмерного перегрева при пожаре. 2. Защищают сгораемые конструкции от возгорания.	

в качестве заполнителя применяется только минеральные материалы с добавлениями асбеста (асбест может выдерживать t до 800-1000,С)	
В качестве заполнителя используют пористые материалы. В качестве пористых заполнителей может использоваться вспученный перлитовый песок, керамзитовый песок, обычные древесные опилки.	
Применяются, чтобы снизить шумы в помещениях. Для этого применяют легкие растворы с плотностью от 600 до 1200 кг/м ³	
Это тяжелые растворы, с плотностью > 2200 кг/м ³ . В качестве заполнителя в таких растворах применяются некоторые горные породы (напр., барит, магнетит (желез. руда). Такая штукатурка заменяет обшивку свинцовыми листами.	
Применяются для устройства антикоррозионных покрытий (защита в хим. цехах и т.д.). Особенностью таких растворов является применяемое вяжущее. В качестве вяжущего используется жидкое стекло и отвердитель жидкого стекла - кремнефтористый натрий.	

1. Теплоизоляционные растворы
2. Акустические растворы
3. Гидроизоляционные растворы
4. Рентгенозащитные растворы
5. Кислотоупорные растворы
6. Огнезащитные растворы

Практическое занятие №9 . Заполнение схем строительных растворов

Цель: научиться классифицировать виды штукатурных растворов, называть их составляющие

Продолжительность занятия - 4 часа.

Задание: заполнить таблицу.

Название раствора.	Состав (перечислить компоненты).	Пропорции (указать соотношение компонентов).	Особенности (кратко: скорость схватывания, пластичность, прочность, водостойкость и т.д.).	Область применения (где используется).
1. Глиняный раствор				
2. Известковый раствор				
3. Известково-гипсовый раствор				
4. Цементный раствор				
5. Цементно-известковый раствор				

Основные сведения

1. Глиняный раствор **Состав:** * глина (вяжущее вещество); * песок (заполнитель); * вода. **Пропорции (зависят от жирности глины):** * жирная глина: 1:5 (1 часть глины, 5 частей песка); * нормальная глина: 1:4; * тощая глина: 1:3. **Особенности:** * пластичный, но медленно схватывается; * низкая водостойкость (для повышения добавляют цемент или известь); * экологически чистый, «дышащий» материал. **Область применения:** * оштукатуривание деревянных и кирпичных стен; * кладка и оштукатуривание печей и каминов; * внутренняя отделка в сухих помещениях.

2. Известковый раствор **Состав:** * известь (вяжущее вещество, в виде теста или молока); * песок (заполнитель); * вода. **Пропорции (зависят от этапа оштукатуривания и качества извести):** * для обрызга: 1:(2,5–4); * для грунта: 1:(2–3); * для накрывки: 1:(1–2). **Особенности:** * высокая пластичность; * медленно твердеет; * при избытке извести даёт трещины, при недостатке — теряет прочность; * обладает антисептическими свойствами. **Область применения:** * оштукатуривание кирпичных стен внутри помещений; * фасады (если используется гидравлическая известь); * реставрация исторических зданий.

3. Известково-гипсовый раствор **Состав:** * известь (вяжущее); * гипс (добавка для ускорения схватывания); * песок; * вода. **Пропорции:** * 1:1:6 (известь:гипс:песок) — распространённый вариант; * соотношение может варьироваться в зависимости от задач. **Особенности:** * быстрое схватывание (из-за гипса); * хорошая адгезия к дереву и камню; * не подходит для влажных помещений; * требует быстрого использования после приготовления. **Область применения:** * внутренняя штукатурка деревянных и каменных поверхностей; * отделка потолков и стен в сухих помещениях; * реставрационные работы.

4. Цементный раствор **Состав:** * цемент (вяжущее вещество); * песок (заполнитель); * вода. **Пропорции (зависят от марки цемента и назначения):** * кладочный: 1:3 или 1:4; * штукатурный: 1:5 или 1:6. **Особенности:** * высокая прочность и водостойкость; * быстрое твердение; * жёсткость (менее пластичен, чем известковые растворы); * устойчив к влаге и морозу. **Область применения:** * кладочные работы (кирпичная кладка); * штукатурка фасадов и влажных помещений; * стяжка полов; * фундаменты и конструкции, требующие высокой прочности.

5. Цементно-известковый раствор **Состав:** * цемент (основное вяжущее); * известь (пластификатор); * песок (заполнитель); * вода. **Пропорции (обозначаются тремя числами):** * 1:2:6 (цемент:известь:песок); * 1:2:8; * 1:2:9; * 1:2:11 и др. **Особенности:** * сочетает прочность цемента и пластичность извести; * хорошая адгезия; * умеренная водостойкость; * меньше трещин, чем у чисто цементных растворов. **Область применения:** * штукатурка фасадов и внутренних стен; * кладка кирпича (особенно в условиях повышенной влажности); * выравнивание поверхностей под отделку; * универсальные работы в строительстве.

Практическое занятие №10. Определение состава и назначения сухих смесей

Цель: научиться классифицировать сухие смеси

Продолжительность занятия - 2 часа.

Задание №1. Заполнить пропуски в тексте

Задание №2. Заполнить таблицу

Сухая строительная смесь представляет собой тщательно приготовленную в заводских условиях смесь, состоящую из минерального и (или) полимерного вяжущего, заполнителя, наполнителя и полимерных модифицирующих добавок. Для придания специальных свойств в их состав могут входить добавки: ускорители твердения, порообразователи, противоморозные, окрашивающие, гидрофобизирующие и др.

Основными компонентами сухих строительных смесей являются _____, _____ и _____.
В _____ качестве _____ вяжущих _____ в _____ смесях используют _____.

Наполнителями служат кварцевый или полиминеральный песок определенного фракционного состава; песок обязательно должен быть чистым, не содержать органических и других примесей.

Сухие строительные смеси классифицируются по ряду признаков: виду вяжущего, дисперсности наполнителя и основному назначению.

По виду вяжущего смеси подразделяются на:

- _____;
- _____.

По дисперсности наполнителя на:

- _____ - с наибольшей крупностью зерен наполнителей не более 2,5 мм;
- тонкодисперсные - с крупностью зерен наполнителя не более 0,315 мм.

Задание №2. Заполнить таблицу

По назначению сухие смеси различаются следующим образом

	Для кладки кирпича, камней, ячеисто- бетонных блоков
	Для монтажа крупноразмерных изделий
	Выравнивающие - для выравнивания стен и потоков
	Ремонтные - для ремонта бетонных и железобетонных конструкций
	Санлирующие - для ремонта бетонных и железобетонных конструкций в местах повышенной солевой агрессии
	Защитно-отделочные - для устройства внутренней и наружной декоративной отделки зданий
	Водоотталкивающие - для применения в местах повышенной влажности
	Для заделки раковин и неровностей на основаниях
	Для улучшения сцепления слоев, наносимых на основания
	Для укладки облицовочной плитки, приклеивания теплоизоляционных материалов и армирующих сеток в легких штукатурных теплоизоляционных системах
	Для затирки швов между облицовочными плитками
	Для устройства гидроизоляции цоколей, подвалов, фундаментов, бассейнов
	Для устройства слоев теплоизоляции в ограждающих конструкциях
	Для внутренней и наружно отделки зданий
	Для устройства стяжек оснований и полов

Практическое занятие №11. Заполнение таблицы: «Виды клея, их свойства и применение»

Цель: изучить виды клеев, применяемых в штукатурных и отделочных работах, систематизировать знания об их свойствах и областях применения.

Продолжительность занятия - 2 часа.

Задание: заполнить таблицу «Виды клея, их свойства и применение», используя учебные материалы, технические паспорта и справочники

Порядок выполнения задания:

1. Изучите технические паспорта клеев (обратите внимание на состав, время высыхания, прочность, условия применения).
2. Заполните таблицу, используя справочные материалы и данные из паспорта.

3. Для каждого вида клея укажите: тип основания, к которому он подходит; толщину клеевого слоя; температурный режим применения; особенности подготовки поверхности.
4. Сделайте вывод: какие клеи наиболее востребованы в штукатурных работах и почему.

Критерии оценки: полнота заполнения таблицы; точность указания свойств и областей применения; корректность выводов.

Контрольные вопросы:

1. Почему для наружных работ выбирают цементные и полиуретановые клеи?
2. В чём преимущество дисперсионных клеев для внутренних работ?
3. Какие меры безопасности нужно соблюдать при работе с термостойкими клеями?
4. Как влияет влажность основания на адгезию клея?

Вид клея	Химическая основа	Форма выпуска	Основные свойства	Область применения в штукатурных работах

Основные сведения

ПВА (поливинилацетатный) | Водная дисперсия поливинилацетата; готовая жидкость или концентрат | — Хорошая адгезия к пористым основаниям (кирпич, бетон, штукатурка) — Нетоксичен — Время высыхания: 2–4 ч — Влагостойкость (зависит от марки) | — Грунтование поверхностей перед штукатуркой Склеивание гипсокартонных листов — Фиксация армирующей сетки на стенах |

Клей для плитки (плиточный) | Цементная основа + полимеры и модификаторы; сухая смесь | — Высокая адгезия ($\geq 0,5$ МПа) — Водо- и морозостойкость — Пластичность — Время жизни раствора: 3–4 ч — Корректировка: 10–15 мин | — Монтаж керамической плитки по штукатурке — Укладка мозаики на оштукатуренные поверхности — Ремонтные работы по выравниванию локальных дефектов |

Гипсовый монтажный клей | Гипс + полимерные добавки; сухая смесь | — Быстрое схватывание (30–60 мин) — Лёгкость нанесения — Низкая усадка — Только для сухих помещений | — Монтаж гипсовых панелей и декоративных элементов — Крепление гипсовых маяков — Фиксация лепнины на оштукатуренных стенах | **Цементный монтажный клей** | Портландцемент + песок + модификаторы; сухая смесь | — Высокая прочность — Морозостойкость (F50 и выше) — Устойчивость к влаге — Время схватывания: 2–3 ч | — Монтаж фасадных панелей по штукатурке — Крепление тяжёлых декоративных элементов на наружных стенах — Работы по бетонным и кирпичным основаниям |

Полиуретановый клей | Полиуретан; однокомпонентный или двухкомпонентный | — Эластичность шва — Высокая адгезия к разным материалам — Водо- и термостойкость — Время высыхания: 4–24 ч | — Крепление пенополистирола и минеральной ваты при утеплении фасадов — Монтаж декоративных элементов с компенсацией подвижек — Работа с разнородными материалами |

Универсальный строительный клей | Акриловая или полимерцементная основа; сухая смесь или готовая паста | — Универсальность (подходит для разных оснований) — Хорошая адгезия — Морозостойкость — Время высыхания: 6–12 ч | — Фиксация декоративных элементов на штукатурку — Локальная заделка трещин и сколов — Монтаж лёгких панелей и молдингов |

Жидкие гвозди | Синтетические каучуки + полимеры; готовая паста в тубе | — Мгновенная фиксация тяжёлых элементов — Высокая прочность (до 80 кг/м²) — Эластичность — Влагостойкость | — Монтаж декоративных молдингов, карнизов, розеток на оштукатуренные стены — Фиксация тяжёлых элементов без крепежа |

Дисперсионный клей | Водная полимерная дисперсия; готовая жидкость | — Экологичность — Быстрое высыхание (2–3 ч) — Хорошая адгезия к штукатурке, гипсокартону, дереву — Возможность корректировки | — Поклейка обоев по штукатурке — Фиксация лёгких декоративных панелей — Грунтование и укрепление слабых оснований |

Термостойкий клей | Огнеупорные компоненты (глина, шамот) + связующие; сухая смесь | — Термостойкость (до +1200 °C) — Устойчивость к перепадам температур — Прочность соединения | —

Облицовка печей и каминов плиткой по штукатурке — Монтаж огнезащитных панелей — Работы в зонах с высокими температурами |
Гидроизоляционный клей | Цемент + гидрофобные добавки + полимеры; сухая смесь | — Водонепроницаемость — Высокая адгезия во влажных условиях — Морозостойкость — Время жизни раствора: 2–3 ч | — Гидроизоляция стен перед штукатуркой в ванных, бассейнах — Монтаж плитки в мокрых зонах — Наружные работы с защитой от осадков | -

Практическое занятие №12. Заполнение таблицы: «Грунтовки и шпатлёвки: виды, свойства и применение»

Цель: научиться различать листы сухой штукатурки и давать им характеристику.

Продолжительность занятия - 2 часа.

Задание 1. Заполнить таблицу «Грунтовки: виды, свойства и применение»

Грунтовки	Вид грунтовок	Состав	Форма выпуска	Основные свойства	Область применения

Задание 2. Заполнить таблицу «Шпатлёвки: виды, свойства и применение»

Шпатлёвки	Вид шпатлёвки	Состав	Форма выпуска	Основные свойства	Область применения

Методические указания для выполнения задания:

1. Перед заполнением таблицы изучите технические паспорта материалов — производители могут уточнять свойства в зависимости от марки.
2. Соблюдайте последовательность: грунтование → штукатурка → грунтование → шпатлевание (стартовое + финишное) → грунтование → финишное покрытие.
3. Учитывайте условия применения:
 для влажных помещений — влагостойкие составы;
 для фасадов — морозостойкие и УФ-устойчивые материалы;
 для новых зданий с усадкой — эластичные шпатлёвки.
4. Всегда выдерживайте время высыхания между слоями (указано в таблице и на упаковке).
5. Перед нанесением грунтовки очистите поверхность от пыли, грязи и жирных пятен.

Основные сведения

Глубокого проникновения | Акриловые полимеры, вода; готовая жидкость или концентрат | — Проникает на 10–15 мм в основание — Укрепляет рыхлые поверхности — Снижает впитывающую способность — Время высыхания: 4–6 ч | — Старые штукатурки, газобетон, стяжки — Подготовка пористых оснований перед штукатуркой или шпатлеванием | | **Адгезионная («Бетонконтакт»)** | Акриловая основа, кварцевый песок, пигменты; готовая паста | — Создает шероховатую поверхность — Высокая адгезия к гладким основаниям — Влагостойкость — Время высыхания: 6–8 ч | — Плотный бетон, монолит, керамическая плитка (под штукатурку) — Гладкие невпитывающие поверхности |

Укрепляющая | Полимеры, смолы, вода; жидкая или концентрированная | — Связывает микрочастицы основания — Предотвращает пыление — Универсальна для большинства оснований — Расход: 0,1–0,2 л/м² | — Гипсовые штукатурки, цементные стяжки — Подготовка перед шпатлеванием или покраской |

Антисептическая | Акриловая основа + биоцидные добавки; готовая жидкость | — Защищает от плесени, грибка — Подходит для влажных помещений — Время высыхания: 4–6 ч | — Ванные, кухни, подвалы — Фасады перед штукатуркой — Помещения с высокой влажностью |

Универсальная | Акриловые полимеры, модификаторы; готовая жидкость | — Средняя глубина проникновения — Выравнивает впитывающую способность — Быстро сохнет (3–4 ч) — Совместима с большинством материалов | — Внутренние работы по кирпичу, бетону, штукатурке — Межслойное грунтование (после стартовой шпатлёвки) |

Стартовая (выравнивающая) | Цемент/гипс + наполнители (кварц, мрамор), сухая смесь или паста | — Крупная фракция (0,5–2 мм) — Наносится слоем до 10–20 мм (за несколько проходов) — Высокая прочность — Время высыхания слоя 1 мм: 4–12 ч | — Выравнивание стен после штукатурки — Заделка глубоких трещин, стыков гипсокартона — Создание базового слоя под финишную шпатлёвку |

Финишная | Мелкий наполнитель (мрамор, кальцит), полимерное связующее; сухая смесь или готовая паста | — Мелкодисперсный состав (фракция < 0,1 мм) — Наносится тонким слоем (0,2–2 мм) — Легко шлифуется (зернистость P180–P240) — Дает идеально гладкую поверхность | — Финишное выравнивание перед покраской или оклейкой обоев — Локальная заделка мелких дефектов — Подготовка под глянцевые покрытия |

| **Влагостойкая** | Цемент + гидрофобные добавки, противогрибковые компоненты; сухая смесь | — Устойчива к влаге и плесени — Морозостойкость (F50 и выше) — Время высыхания: 12–24 ч — Толщина слоя: 1–5 мм | — Ванные комнаты, кухни, балконы — Фасады (под декоративную штукатурку) — Помещения с повышенной влажностью | | **Фасадная** | Полимерцементная основа + УФ-стабилизаторы; сухая смесь | — Устойчивость к атмосферным воздействиям — Эластичность (компенсирует усадку) — Морозостойкость (F100 и выше) — Время высыхания: 24–48 ч | — Наружные работы по бетону, кирпичу — Ремонт фасадов перед декоративной отделкой — Зоны с перепадами температур | | **Эластичная** | Полимерные связующие (акрил, латекс), модифицирующие добавки; готовая паста | — Компенсирует микротрещины — Гибкость шва — Адгезия к дереву, гипсокартону, новым штукатуркам — Время высыхания: 6–12 ч | — Деревянные стены, новые дома с усадкой — Вибрирующие основания — Стыки разнородных материалов |

| **Гипсовая** | Гипс + модифицирующие добавки; сухая смесь | — Быстрое схватывание (30–60 мин) — Лёгкость нанесения — Низкая усадка — Только для сухих помещений | — Внутренние работы в жилых помещениях — Гипсокартонные конструкции — Монтаж декоративных элементов |

Критерии оценки

Оценка	Критерии
«Отлично»	Задания, выполнены в полном объеме, в соответствии с требованиями (выполнено 90-100%). Ответы на все вопросы полные и правильные. Материал систематизирован и излагается четко.
«Хорошо»	Задания, выполнены в полном объеме с небольшими погрешностями или недочетами (выполнено 75-89%). В ответах допущены отдельные неточности, исправленные с помощью преподавателя. Наблюдается несистематичность в изложении.

«Удовлетворительно»	Задания, выполнены с принципиальными погрешностями (выполнено 60-74%). Заметная неполнота ответа, допущенные ошибки и неточности не всегда исправляются с помощью преподавателя. Не во всех случаях объясняются изложенные факты.
«Неудовлетворительно»	Задания практического занятия: не выполнены или выполнены с многочисленными погрешностями (менее 60%), имеются значительные нарушения последовательности изложения материала.

Выполнил ст-т группы

Проверил преподаватель